



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 40 39 465 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
G 06 F 3/00
G 06 F 1/16

②1 Aktenzeichen: P 40 39 465.4
②2 Anmeldetag: 11. 12. 90
④3 Offenlegungstag: 17. 6. 92

DE 40 39 465 A 1

⑦1 Anmelder:
Klaumünzner, Gilbert, 4650 Gelsenkirchen, DE

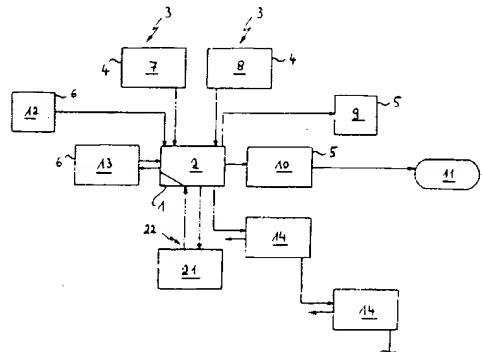
⑦4 Vertreter:
Ullrich, T., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Naumann, U.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 6900
Heidelberg

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Elektronisches System

⑤7 Ein elektronisches System mit mindestens einer vorzugsweise eine Stromversorgung (1) aufweisenden Zentraleinheit (2) und mindestens einem eine Funktionseinheit darstellenden Funktionsmodul (3) zur Kommunikation mit der Umwelt ist zur universellen Verwendbarkeit so ausgestaltet, daß an die Zentraleinheit (2) Funktionsmodule (3) mit beliebigen Funktionen anschließbar sind.



DE 40 39 465 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektronisches System mit mindestens einer vorzugsweise eine Stromversorgung aufweisenden Zentraleinheit und mindestens einem eine Funktionseinheit darstellenden Funktionsmodul zur Kommunikation mit der Umwelt.

Elektronische Systeme der in Rede stehenden Art sind seit einigen Jahren in unterschiedlichsten Formen aus der Praxis bekannt. Beispielsweise weist ein Personalcomputer (PC) innerhalb eines Gehäuses eine Zentraleinheit, ein entsprechendes Netzteil sowie meist mehrere Funktionseinheiten auf. Bei den Funktionseinheiten kann es sich beispielsweise um eine Echtzeitzuhr, eine besondere Graphikkarte, ein Modem zum Anschluß an eine Telefonleitung, etc. handeln. Jedenfalls sind die Funktionsmodule meist herstellerteilig oder händlerseitig vorgegeben bzw. ausschließlich vom Fachhandel auszutauschen bzw. zu installieren. Dies liegt insbesondere daran, daß die in einem PC vorgesehenen bzw. installierbaren Funktionsmodule als sehr empfindliche, ungeschützte Steckkarten oder dgl. ausgeführt sind, so daß deren Anschluß zumindest für einen Laien äußerst schwierig ist. Im übrigen besteht stets die Gefahr der Beschädigung der Karte selbst oder von Anschlußpins der Karte, so daß in der Regel von einer starren Ausgestaltung bzw. Bestückung des PC's auszugehen ist.

Auch Telefonanlagen, Alarmanlagen, ja sogar moderne Wassermischarmaturen, etc. weisen heutzutage intelligente Zentraleinheiten mit entsprechendem Netzteil auf. Diesen Zentraleinheiten ist dann meist eine bestimmte Funktionseinheit zugeordnet, mit deren Hilfe die Zentraleinheit mit der Umwelt kommunizieren kann. Beispielsweise wird bei modernen Wassermischarmaturen die Wasserauslauftemperatur mit einer manuell einstellbaren Solltemperatur verglichen und entsprechend geregelt. Ein die Regelung bewerkstellendes Programm ist dazu in der Zentraleinheit gespeichert.

Die in Rede stehenden, in unterschiedlichsten Formen und Ausgestaltungen bekannten elektronischen Systeme der in Rede stehenden Art haben jedoch allesamt den Nachteil, daß sie jeweils auf einen bestimmten Anwendungsfall abgestimmt sind, also nicht universell verwendet werden können.

Mit zunehmendem Bedarf an "intelligenten" Systemen wäre es jedoch von großem Vorteil, Systeme der in Rede stehenden Art universell verwenden zu können. Von weiterem Vorteil wäre es, wenn der Anwender solcher Systeme diese von sich aus dem Anwendungsfall anpassen könnte, ohne eine Montageleistung des Herstellers oder Händlers in Anspruch nehmen zu müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein elektronisches "intelligentes" System der zuvor erörterten Art so auszugestalten und weiterzubilden, daß dieses universell einsetzbar ist und der universelle Einsatz vom Anwender auf einfache Art und Weise vorbereitet werden kann, ohne dabei herstellerteiliges Fachpersonal in Anspruch nehmen zu müssen.

Das erfindungsgemäße elektronische System löst die zugrundeliegende Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Danach ist ein elektronisches System der eingangs genannten Art so ausgestaltet, daß an die Zentraleinheit Funktionsmodule mit beliebigen Funktionen anschließbar sind.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß Funktionsmodule einer Zentraleinheit nicht unbedingt starr zuzu-

ordnen sind. Vielmehr lassen sich an die Zentraleinheit Funktionsmodule mit unterschiedlichen Funktionen anschließen, wobei der Anschluß eines Funktionsmoduls stets von der Zweckbestimmung des elektronischen Systems abhängt. Das erfindungsgemäße System ist demnach universell einsetzbar und läßt sich mit entsprechenden Funktionsmodulen beispielsweise zur Steuerung nahezu jeglicher technischer Einrichtungen verwenden.

In besonders vorteilhafter Weise erfolgt die Steuerung und die Stromversorgung der unterschiedlichen Funktionsmodule jeweils über ein einziges Kabel, wobei bei mehreren gemeinsam angeordneten Funktionsmodulen mehrere Kabel erforderlich sind. An dem Kabel ist in weiter vorteilhafter Weise ein codierter Stecker vorgesehen, so daß die Codierung des Steckers eine Verpolung bzw. einen Fehlschluß des Funktionsmoduls verhindert. Ebenso ist es jedoch auch vorstellbar, daß die Funktionsmodule direkt in bzw. an die Zentraleinheit steckbar ausgeführt sind, wobei dann die Zentraleinheit entsprechende Kupplungsbuchsen bzw. das Funktionsmodul eine entsprechende Steckbuchse aufweisen müßte.

Hinsichtlich einer universellen Verwendbarkeit des erfindungsgemäßen elektronischen Systems ist es weiter von Vorteil, wenn neben der Zentraleinheit mindestens zwei Funktionsmodule vorgesehen sind. Das eine Funktionsmodul könnte dann als Eingabeeinheit, das andere als Ausgabeeinheit dienen. Im Rahmen einer solchen Bestückung des erfindungsgemäßen Systems könnte beispielsweise als Eingabeeinheit eine einzelne Taste dienen, als Ausgabeeinheit ein optisches oder akustisches Signal. Durch Betätigen der Taste ließe sich dann bei entsprechend programmierter Zentraleinheit beispielsweise eine bestimmte Signalfrequenz über eine bestimmte Zeitdauer hinweg auslösen.

Die Funktionsmodule könnten entsprechend der Anwendung des erfindungsgemäßen Systems in beliebiger Reihenfolge zusammensteckbar ausgeführt sein. Bei einer solchen Ausgestaltung wäre demnach eine Verkettung von Funktionsmodulen möglich, wobei an irgendeiner Stelle die Zentraleinheit zwischengeschaltet sein müßte. Beispielsweise könnte der Zentraleinheit ein als Eingabeeinheit dienendes Funktionsmodul vorgeschaltet und mehrere als Ausgabeeinheit dienende Funktionsmodule nachgeschaltet sein. In den nachgeschalteten Funktionsmodulen könnte ein Ausgangssignal der Zentraleinheit Schritt für Schritt aufbereitet bzw. moduliert und schließlich der Umwelt beispielsweise über eine optische Anzeige zugänglich gemacht werden.

Nachfolgend werden vorteilhafte Ausgestaltungen von Eingabeeinheiten erörtert.

Als Eingabeeinheit könnte beispielsweise eine Einzeltaste vorgesehen sein. Mittels dieser Einzeltaste könnte ein in der Zentraleinheit abgelegtes Programm aktiviert werden.

Ebenso kommt als Eingabeeinheit eine komplette Tastatur in Frage. Mittels dieser Tastatur könnte auf die Zentraleinheit über einen Signalschlüssel zugegriffen werden.

Desweiteren kommt als Eingabeeinheit beispielsweise ein Magnetkartenleser in Frage. Hier könnte die gelesene Information mit einer in der Zentraleinheit abgelegten Information verglichen werden, so daß die Aktivierung einer Ausgabeeinheit von der Übereinstimmung der Informationen abhängt.

Ebenso ließe sich die Eingabeeinheit als Barcodeleser vorsehen. Dies ist insbesondere bei Registrierkassensy-

stemen von Vorteil, zumal nach dem Erkennen eines Barcodes diesem innerhalb der Zentraleinheit eine Information, beispielsweise ein Geldbetrag, zugewiesen wird, der entweder verbucht und/oder über eine entsprechende Abgabeneinrichtung dargestellt wird.

Ebenso wie im Falle der voranstehend erörterten Eingabeeinheiten lassen sich unterschiedliche Ausgabeneinheiten verwenden. Beispielsweise könnte als Ausgabeneinheit in vorteilhafter Weise eine optische Einrichtung vorgesehen sein. Diese optische Einrichtung könnte als optisches Signal, insbesondere als Lampe, ausgeführt sein. Damit könnte beispielsweise ein bestimmter Schaltzustand der Zentraleinheit angezeigt werden.

Die Ausgabeneinheit bzw. optische Einrichtung könnte jedoch ebenso als komplette Anzeigevorrichtung ausgeführt sein. Dabei könnte es sich wiederum um ein LCD-Display oder einen herkömmlichen Monitor handeln. Vorteil einer solchen Anzeigevorrichtung liegt in erster Linie darin, daß vielfältige Informationen darstellbar sind.

Desweiteren kommt als Ausgabeneinheit eine akustische Einrichtung in Frage. Diese akustische Einrichtung könnte als akustisches Signal, vorzugsweise als Hupe od. dgl., ausgeführt sein.

Schließlich ist lediglich beispielhaft hervorzuheben, daß als Ausgabeneinheit auch ein Relais in Frage kommt. Dieses Relais könnte dann wiederum eine weitere Ausgabeneinheit oder beispielsweise einen Motor, etc. ansteuern.

Als dritte Art von Funktionsmodulen läßt sich ein in vorteilhafter Weise als Systemkomponente dienendes Funktionsmodul nennen. Dabei könnte es sich beispielsweise um eine Echtzeituhr handeln, die im Rahmen einer Regelung beispielsweise einen Takt zum periodischen Ablesen eines Meßwertes liefern könnte.

Das als Systemkomponente dienende Funktionsmodul könnte desweiteren als Ereigniszähler ausgeführt sein. Dies ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn ein Regelkreis dahingehend geschaffen werden soll, daß beispielsweise bei einer pneumatischen Einrichtung nach einer bestimmten Anzahl von Hieben eines Kolbens einer Zylinder-Kolben-Anordnung ein Ventil geöffnet oder geschlossen werden soll.

In besonders vorteilhafter Weise ist das als Systemkomponente dienende Funktionsmodul als Zusatzspeicher ausgeführt, so daß in diesem Zusatzspeicher Informationen ablegbar sind, die beispielsweise im Rahmen einer Regelung bei vorgegebener Abtaktung durch eine Echtzeituhr abrufbar sind.

An dieser Stelle sei bereits hervorgehoben, daß als Eingabeeinheit, als Ausgabeneinheit und als Systemkomponente jegliche denkbaren Funktionseinheiten verwendbar sind, daß nämlich durch die voranstehend erörterten Funktionseinheiten die erfindungsgemäße Lehre keineswegs eingeschränkt bzw. darauf beschränkt ist.

Damit nun die einzelnen Funktionsmodule besonders sicher zu handhaben sind, damit also bei mehrfacher Verwendung keine Beschädigung der Funktionsmodule eintritt, sind diese Funktionsmodule und ggf. auch die Zentraleinheit in besonders vorteilhafter Weise mit ihren jeweiligen Bauteilen in Kunststoff zu einem Block od. dgl. vergossen. Jedes Funktionsmodul bzw. jede Zentraleinheit ist demnach in einem Kunststoffblock integriert, wobei der Kunststoffblock gemäß voranstehender Erläuterung in vorteilhafter Weise ein Kabel bzw. eine Zuleitung mit einem codierten Stecker aufweist, so daß die Zentraleinheit mit einzelnen Blöcken verbindbar oder zu einer Systemkette verkettbar ist.

Ebenso könnten jedoch auch zwei oder mehrere Funktionsmodule — gemeinsam — zu einem Block vergossen sein (beispielsweise optische Anzeige mit Signalton), wobei dann mehrere Kabel oder ein mehradriges Kabel als Zuleitung und/oder Ausgang dienen könnte.

In jedem der ein Funktionsmodul bzw. eine Zentraleinheit aufweisenden Blöcke ist in weiter vorteilhafter Weise mindestens eine Bohrung vorgesehen. Diese Bohrung dient zur Befestigung des jeweiligen Blocks mittels einer Schraube od. dgl. an einer Unterlage bzw. auf einem Träger. Die einfach und sicher zu handhabenden Blöcke werden über die Kabel bzw. Stecker lediglich miteinander verbunden und beispielsweise auf eine Platte geschraubt. Beispielsweise ließe sich das erfindungsgemäße elektronische System zur Steuerung einer Spielzeugeisenbahn verwenden, wobei die in Blöcke gegossene Zentraleinheit und Funktionsmodule beispielsweise unter die Tischplatte der Spielzeugeisenbahn geschraubt werden kann.

In weiter vorteilhafter Weise könnte der die Zentraleinheit oder ein Funktionsmodul enthaltende Block eine farbliche Kennung oder eine Symbolik zur funktionalen Charakterisierung der Zentraleinheit bzw. der Funktionsmodule aufweisen. Durch diese farbliche Kennung bzw. Symbolik ließen sich die Funktionsmodule entsprechend ihrer spezifischen Funktion mühelos unterscheiden, so daß sich ein Ausprobieren durch Anschluß an die Zentraleinheit erübrigt.

In weiter vorteilhafter Weise ist an die Zentraleinheit mindestens eine weitere Zentraleinheit als Funktionsmodul anschließbar. Beispielsweise könnten die Zentraleinheiten dabei kaskadenförmig miteinander verbunden bzw. aneinander angeschlossen sein. Mittels einer solchen Ausgestaltung könnte erreicht werden, daß bei Auftreten eines bestimmten Signals ein weiteres elektronisches System der in Rede stehenden Art aktiviert wird, was wiederum eigene Eingabe- und Ausgabeneinheiten aufweist. Somit könnten mehrere erfindungsgemäße Systeme miteinander wirkverbunden sein.

Schließlich ist es von besonderer Bedeutung, daß die Zentraleinheit eine Schnittstelle zum Anschluß eines Personal Computers (PC) aufweist. Bei dieser Schnittstelle könnte es sich um eine bekannte V24-Schnittstelle handeln. Der an die Zentraleinheit anschließbare PC könnte dabei als Bedienungseinrichtung des erfindungsgemäßen Systems dienen. Ebenso könnte der PC zur Programmierung des erfindungsgemäßen Systems dienen, wobei das geschriebene Programm in der Zentraleinheit ablegbar wäre, so daß nach der Programmierung der PC zum Betrieb des erfindungsgemäßen Systems nicht mehr benötigt würde. Zur Programmierung des erfindungsgemäßen Systems kommen alle gängigen Programmiersprachen in Frage.

Das erfindungsgemäße System könnte neben der zuvor angesprochenen Verwendung bei Spielzeugeisenbahnen als universeller Computerbausatz oder ganz generell zur Prozeßsteuerung verwendet werden. Jedenfalls erstreckt sich der Einsatz des erfindungsgemäßen Systems vom privaten Bereich bis hin zur höchstprofessionellen Anwendung.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung zweier Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfin-

dung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektronischen Systems.

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektronischen Systems und

Fig. 3 ein zu einem Block vergossenes Funktionsmodul des erfindungsgemäßen Systems.

Fig. 1 zeigt in einem schematischen Blockschaltbild ein erstes Ausführungsbeispiel eines elektronischen "intelligenten" Systems, wobei es sich hier um die Steuerung eines Türöffners handelt.

Fig. 1 läßt erkennen, daß das elektronische System mindestens eine ein Netzteil 1 aufweisende Zentraleinheit 2 und mehrere Funktionseinheiten darstellende Funktionsmodule 3 zur Kommunikation mit der Umwelt aufweist. Diese Funktionsmodule 3 sind entsprechend dem Anwendungsfall — Steuerung eines Türöffners — mit beliebigen Funktionen an die Zentraleinheit 2 angeschlossen.

Fig. 1 zeigt im Detail, daß die Funktionsmodule 3 in Eingabeeinheiten 4, Ausgabeeinheiten 5 und Systemkomponenten 6 untergliedert sind. Bei den Eingabeeinheiten 4 handelt es sich in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel um einen Magnetkartenleser 7 und/oder um eine Tastatur 8. Der Magnetkartenleser 7 oder die Tastatur 8 dienen der Eingabe eines Codes an die Zentraleinheit 2. Als Ausgabeeinheit 5 dient einerseits eine Anzeige 9 bzw. ein Relais 10, das wiederum den Türöffner 11 ansteuert. Innerhalb der Zentraleinheit 2 wird der vom Magnetkartenleser 7 von einer Magnetkarte gelesene Code bzw. der über die Tastatur 8 eingegebene Code mit einem in der Zentraleinheit 2 abgelegten Code verglichen. Bei Nichtübereinstimmung der Codes könnte die Anzeige 9 aktiviert werden, so daß eine optische Warnung erfolgt. Bei Übereinstimmung der Codes wird das Relais 10 aktiviert, das wiederum auf den Türöffner 11 einwirkt, so daß die Tür schließlich geöffnet bzw. freigegeben wird.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind an die Zentraleinheit 2 des weiteren Systemkomponenten 6 angeschlossen. Hier handelt es sich einerseits um eine Echtzeituhr 12, andererseits um einen zusätzlichen Speicher 13 zum Abspeichern der vom Magnetkartenleser 7 gelesenen Magnetkarten.

Über die Echtzeituhr 12 könnte beispielsweise festgelegt werden, daß mit bestimmten Magnetkarten bzw. Codierungen nur zu bestimmten Zeiten der Türöffner 11 aktivierbar ist. Ebenso könnte der Zeitpunkt der Aktivierung dem Code der jeweiligen Magnetkarte zugeordnet werden und in dem Speicher 13 als zusätzliche Information abgelegt werden. In einem solchen Falle ließe sich jederzeit feststellen, mit welchem Code bzw. mit welcher Magnetkarte zu welcher Zeit der Türöffner 11 betätigt worden ist.

Schließlich ist bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel noch zu erwähnen, daß neben der Zentraleinheit 2 weitere Zentraleinheiten 14 vorgesehen sein können. Diese Zentraleinheiten 14 könnten wiederum mit weiteren in Fig. 1 nicht gezeigten Funktionsmodulen verbunden sein, die beispielsweise Module einer Alarmanlage sind. Somit ließen sich durch Kaskadierung von Zentraleinheiten 2, 14 unterschiedlichste Konstellationen erfindungsgemäßer elektronischer System realisieren.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel

handelt es sich um ein elektronisches System zur Überwachung eines Motors bzw. einer Bearbeitungsstation. Mit der Zentraleinheit 2 sind auch hier zahlreiche Funktionsmodule 3 verbunden. Als Eingabeeinheit 4 dient hier beispielsweise ein Modul, das einerseits von einer Lichtschranke 15 andererseits von einer Taste 16 beaufschlagt wird. Mit der Taste 16 ließe sich das erfindungsgemäße System aktivieren. Sobald durch die Lichtschranke 15 beispielsweise das Vorhandensein bzw. eine bestimmte Position eines zu bearbeitenden Werkstücks ermittelt wird, wird ein entsprechendes Signal über die Eingabeeinheit 4 an die Zentraleinheit 2 geleitet. Von der Zentraleinheit 2 aus wird wiederum ein beispielsweise in Form einer Relaiskarte ausgeführtes Relais 17 beaufschlagt, das wiederum einen Motor 18 beispielsweise einer Drehmaschine ansteuert. Wird von dem zu bearbeitenden Werkstück und/oder einem Werkzeug der Drehmaschine eine zweite Position erreicht, so wird dies von einer zweiten Lichtschranke 19 ermittelt, die wiederum über die Eingabeeinheit 4 ein Signal an die Zentraleinheit 2 weitergibt, wodurch das Relais 17 erneut beaufschlagt und der Motor 18 deaktiviert wird. So läßt sich beispielsweise mit dem erfindungsgemäßen elektronischen System eine Werkzeugmaschine steuern.

Fig. 2 zeigt des weiteren, daß an die Zentraleinheit weiter eine Systemkomponente 6, nämlich ein Speicher 20, angeschlossen ist. In diesem Speicher 20 lassen sich beispielsweise unterschiedliche Vorschubgeschwindigkeiten der Werkzeugmaschine bzw. des Werkzeugs vorgeben, mit denen die Zentraleinheit während des Bearbeitungsvorganges gespeist wird.

Sowohl bei dem in Fig. 1 als auch bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel läßt sich an die Zentraleinheit 2 ein Personal Computer (PC) 21 anschließen, und zwar vorzugsweise über eine sogenannte V24-Schnittstelle 22. Dieser PC 21 kann einerseits als Bedienungseinrichtung des elektronischen Systems dienen, andererseits zur Programmierung des Systems verwendet werden, wobei das geschriebene Programm in der Zentraleinheit 2 oder im zusätzlichen Speicher 13, 20 ablegbar ist.

Fig. 3 zeigt schließlich ein Funktionsmodul 3, wie es in besonders vorteilhafter Weise in Kunststoff zu einem Block 23 vergossen ist. Dieser Block 23 weist zwei Bohrungen 24 auf, die zur Befestigung des Blocks 23 an einer nicht gezeigten Unterlage od. dgl. mittels ebenfalls nicht gezeigter Schrauben dienen.

Fig. 3 zeigt des weiteren deutlich, daß die Steuerung und die Stromversorgung des Funktionsmoduls 3 über ein einziges Kabel 25 erfolgt. An dem Kabel 25 ist ein codierter Stecker 26 vorgesehen, so daß durch die Codierung des Steckers 26 eine Verpolung verhindert ist.

Abschließend sei hervorgehoben, daß der Kern der vorliegenden Erfindung — modulare und universell einsetzbare Gestaltung eines elektronischen "intelligenten" Systems — durch die voranstehend erörterten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt ist. Vielmehr lassen sich jede nur denkbare Eingabeeinheiten, Ausgabeeinheiten und Systemkomponenten mit einer oder mehreren Zentraleinheiten kombinieren.

Patentansprüche

1. Elektronisches System mit mindestens einer vorzugsweise eine Stromversorgung (1) aufweisenden Zentraleinheit (2) und mindestens einem eine Funktionseinheit darstellenden Funktionsmodul (3) zur Kommunikation mit der Umwelt, dadurch gekenn-

zeichnet, daß an die Zentraleinheit (2) Funktionsmodule (3) mit beliebigen Funktionen anschließbar sind.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung und die Stromversorgung der Funktionsmodule (3) jeweils über ein einziges Kabel (25) erfolgt.

3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kabel (25) ein kodierter Stecker (26) vorgesehen ist und daß die Kodierung des Steckers (26) eine Verpolung verhindert.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Funktionsmodule (3) vorgesehen sind und daß zumindest ein Funktionsmodul (3) als Eingabeeinheit (4) und ein Funktionsmodul (3) als Ausgabeeinheit (5) dient.

5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsmodule (3) entsprechend der Anwendung in beliebiger Reihenfolge zusammensteckbar sind.

6. System nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Eingabeeinheit (4) mindestens eine Einzeltaste (16) vorgesehen ist.

7. System nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Eingabeeinheit (4) eine komplette Tastatur (8) vorgesehen ist.

8. System nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Eingabeeinheit (4) ein Magnetkartenleser (7) vorgesehen ist.

9. System nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Eingabeeinheit (4) ein Barcodeleser vorgesehen ist.

10. System nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Ausgabeeinheit (5) eine optische Einrichtung vorgesehen ist.

11. System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Einrichtung als optisches Signal, insbesondere als Lampe, ausgeführt ist.

12. System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgabeeinheit als Anzeigevorrichtung (9) ausgeführt ist.

13. System nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Ausgabeeinheit (5) eine akustische Einrichtung vorgesehen ist.

14. System nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die akustische Einrichtung als akustisches Signal, vorzugsweise als Hupe, ausgeführt ist.

15. System nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Ausgabeeinheit (5) ein Relais (10) vorgesehen ist.

16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein als Systemkomponente (6) dienendes Funktionsmodul (3) vorgesehen ist.

17. System nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein als Systemkomponente (6) dienendes Funktionsmodul (3) als Echtzeituhr (12) ausgeführt ist.

18. System nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein als Systemkomponente (6) dienendes Funktionsmodul (3) als Ereigniszähler ausgeführt ist.

19. System nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein als Systemkomponente (6) dienendes Funktionsmodul (3) als Zusatzspeicher (13) ausgeführt ist.

20. System nach einem der Ansprüche 1 bis 19,

dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionsmodule (3) und ggf. die Zentraleinheit (2) mit ihren Bauteilen in Kunststoff zu einem Block (23) oder dgl. vergossen sind.

21. System nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Block (23) mindestens eine Bohrung (24) vorgesehen ist und daß die Bohrung (24) zur Befestigung mittels einer Schraube oder dgl. dient.

22. System nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Block (23) eine farbliche Kennung oder eine Symbolik zur funktionalen Charakterisierung der Funktionsmodule (3) aufweist.

23. System nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß an die Zentraleinheit (2) mindestens eine weitere Zentraleinheit (14) in Form eines Funktionsmoduls (3) angeschlossen ist.

24. System nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentraleinheiten (2, 14) kaskadenförmig miteinander verbunden sind.

25. System nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentraleinheit (2, 14) eine Schnittstelle zum Anschluß eines PC (21) aufweist.

26. System nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Schnittstelle um eine V24-Schnittstelle (22) handelt.

27. System nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß der PC (21) als Bedienungseinrichtung des Systems dient.

28. System nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der PC (21) zur Programmierung des Systems dient, wobei das geschriebene Programm in der Zentraleinheit (2, 14) ablegbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

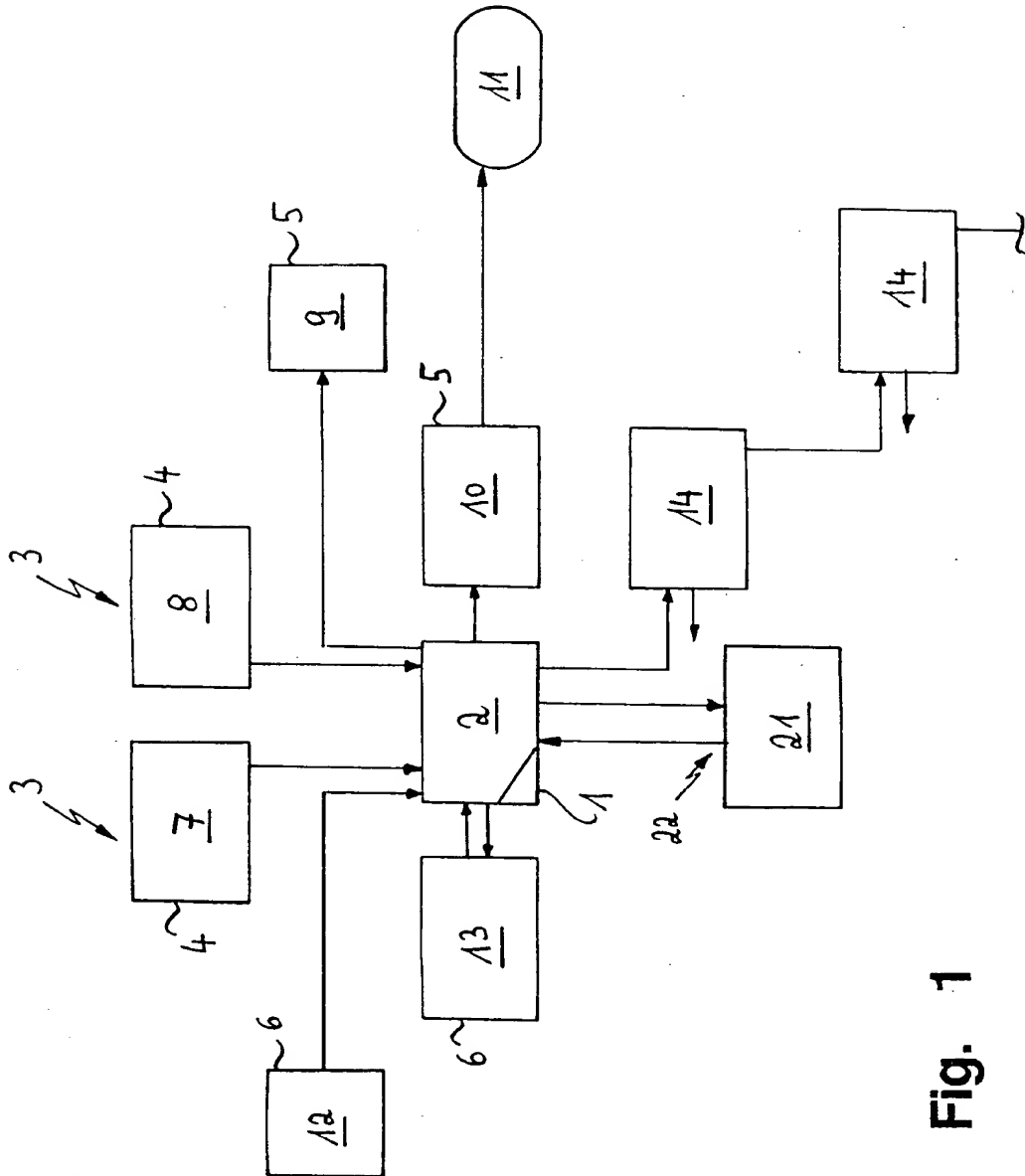


Fig. 1

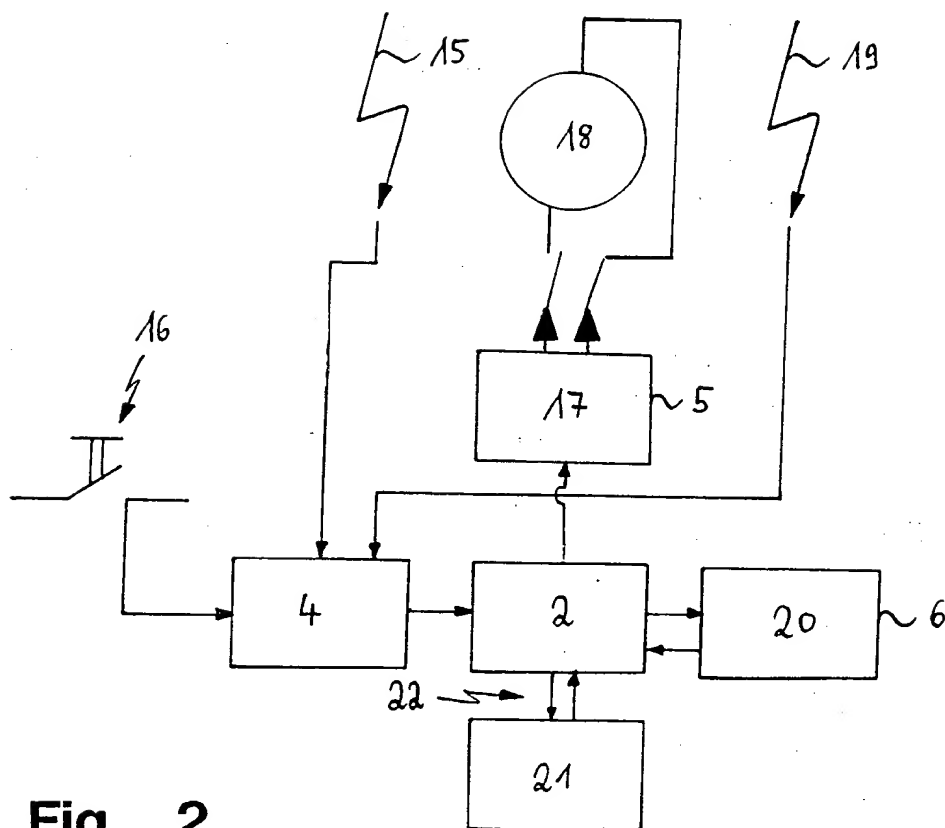


Fig. 2

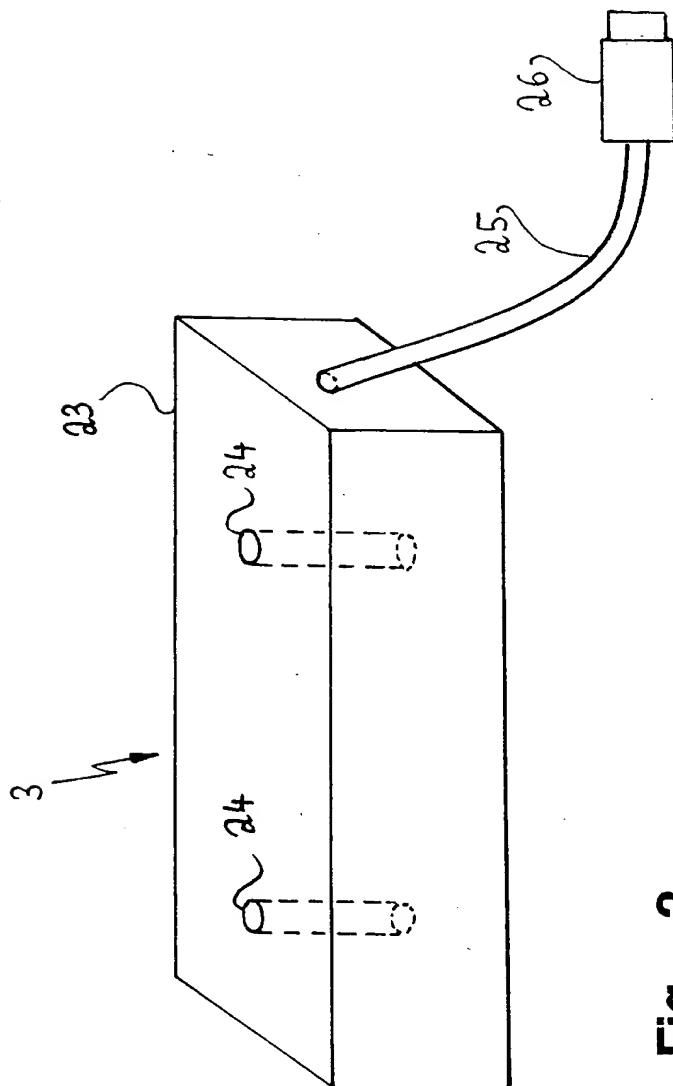


Fig. 3